

· 新型冠状病毒肺炎疫情防控 ·

内蒙古自治区包头市某旗两个家族新型冠状病毒肺炎家庭聚集性感染调查

刘春芳¹ 吕天星¹ 刘铮然¹ 万寒兵² 王素华³ 林亮² 张敏¹ 赵宇航¹ 王丽¹
苏鑫¹ 杨晔丽¹ 朱宇华¹ 刘培艳¹

¹包头医学院公共卫生学院 014040; ²包头市疾病预防控制中心 014020; ³包头医学院研究生院 014040

刘春芳和吕天星对本文有同等贡献

通信作者:刘铮然, Email:lzr13039570839@sina.com; 万寒兵, Email:whb_ws@163.com

【摘要】 目的 调查分析两个家族发生家庭聚集性疫情的流行病学特征及其之间的关系,探讨新型冠状病毒肺炎(COVID-19)的传播方式,为有效开展疫情防控提供科学依据。方法 运用现场流行病学方法,调查内蒙古自治区包头市某旗两个家族不同家庭 COVID-19 疫情中病例及密切接触者,对流行病学调查资料和数据进行描述性分析。结果 该旗两个家族家庭聚集性 COVID-19 疫情的传染源为有湖北省武汉市洪山区居住史的确诊病例李某,父母被其感染成为确诊病例;杜氏家族杜某所在家庭的成员被李氏家族感染者传染,又因为多次家庭聚餐导致 COVID-19 在本家族内部多个家庭之间传播。两个家族共出现 10 例确诊病例,3 例疑似病例。结论 COVID-19 很容易在家庭内部传播,还可能在生活空间相对紧密的邻里实现传播,两个家族的病例之间有高度的关联性,同一单元邻居之间、同一家庭内部成员之间都应建立较强的防护意识,强化防控知识宣传教育和重点人群管控,避免 COVID-19 在邻里之间或家庭成员间发生传播。

【关键词】 新型冠状病毒肺炎; 聚集性疫情; 感染; 调查

基金项目:2020 年包头医学院新型冠状病毒肺炎防治科研发关课题(BYJJ-XG 202009)

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200305-00261

Investigation on two family clusters of COVID-19 in a county of Baotou city in Inner Mongolia Autonomous Region

Liu Chunfang¹, Lyu Tianxing¹, Liu Zhengran¹, Wan Hanbing², Wang Suhua³, Lin Liang², Zhang Min¹, Zhao Yuhang¹, Wang Li¹, Su Xin¹, Yang Yeli¹, Zhu Yuhua¹, Liu Peiyan¹

¹School of Public Health, Baotou Medical College, Baotou 014040, China; ²Baotou City Center for Disease Control and Prevention, Baotou 014020, China; ³Graduate School, Baotou Medical College, Baotou 014040, China

Liu Chunfang and Lyu Tianxing contributed equally to the article

Corresponding authors: Liu Zhengran, Email: lzr13039570839@sina.com; Wan Hanbing, Email: whb_ws@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the epidemiological characteristics and transmission chain of COVID-19 in two families, and to provide scientific evidence for effective prevention and control measures. **Methods** Field epidemiological investigation was conducted for the COVID-19 cases occurred in two families and the close contacts in a county of Baotou city in Inner Mongolia Autonomous Region. Descriptive statistical analysis on epidemiological data was conducted. **Results** The infection source of the COVID-19 cases in the two families was a man who had living history in Wuhan. After his return, his parents were infected by him. A few days later, the members of a neighbor family were found to be infected, and relatives of this family were also infected after dining together repeatedly. Finally, ten confirmed cases and three suspected cases of COVID-19 were detected in the two families. **Conclusions** Human-to-human transmission of COVID-19 can occur not only in a family but also in neighborhoods. The cases in two families had close relationship, indicating the necessity to strengthen the health education about COVID-19 prevention and control and the management of groups at high risk to reduce the incidence of COVID-19 in families and neighborhoods.

【Key words】 COVID-19; Cluster epidemic; Infection; Investigation

Fund program: Scientific Research and Development Program of Prevention and Treatment for COVID-19 of Baotou Medical College (BYJJ-XG 202009)

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200305-00261

新型冠状病毒传染性极强^[1-2],在湖北省以外地区出现了大量的输入性病例,并由此引发了较多家庭聚集性病例^[3],给疫情的防控带来巨大挑战^[4]。包头市某旗作为内蒙古自治区新型冠状病毒肺炎(COVID-19)疫情的重点地区,由于输入性病例导致了严重的家庭聚集性疫情的发生。本研究通过对某旗李氏家族、杜氏家族发生的家庭聚集性疫情及其之间的关系进行调查分析,探讨COVID-19的传播方式,为指导居民做好个人防护,避免家庭聚集性疫情发生提供科学依据。

对象与方法

1. 研究对象:2020年2月内蒙古自治区包头市某旗发生COVID-19聚集性疫情的李氏家族(3个家庭,共6人)与杜氏家族(4个家庭,共15人)。李氏家族成员包括李某(确诊病例)、李母(确诊病例)、李父(确诊病例),家族内密切接触者3人(李某的妻子、儿子和爷爷)。杜氏家族包括杜某(确诊病例)、杜某长子(确诊病例)、杜某次子(疑似病例)、杜某长媳(确诊病例)、杜某次媳(确诊病例)、杜某长子的长女(确诊病例)、杜某长子的女婿(确诊病例)、杜某次子的女儿(疑似病例)、杜某长女(疑似病例)、杜某长女的女儿(确诊病例),家族内密切接触者5人。

确诊/疑似病例年龄为20~69岁,均值为43.1岁,基线特征见表1。所有病例无心脑血管疾病、消化系统疾病、神经系统疾病、肿瘤,未见头痛、咽喉痛、胸痛、恶心呕吐等症状。

表1 包头市某旗两个家族新型冠状病毒肺炎确诊和疑似病例基线特征

项目	人数	项目	人数
性别		基础疾病	
女	8	内分泌系统	1
男	5	呼吸系统	1
职业		发病症状	
职员	3	发热	8
学生	2	咳嗽	8
农民	3	呼吸急促	2
个体	2	乏力、全身酸痛	2
离、退休人员	3	肺部多发斑片渗出病灶	4
实验室检测(病毒核酸)			
咽拭子阳性	10		

2. 研究方法:

(1) 诊断方法:按照国家卫生健康委员会、国家中医药管理局颁发的《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第四版)》^[5]进行诊断。

(2) 流行病学调查:采用现场流行病学调查方

法,按照《新型冠状病毒肺炎防控方案》(第三版)^[6]对病例的基本情况、发病诊疗经过、临床表现、实验室检测、病例家庭及周边环境情况、暴露史和密切接触者的接触史进行详细调查。对于密切接触者的判定参照《新型冠状病毒肺炎病例密切接触者调查与管理指南(试行版)》^[7]。

(3) 病原学检测:参照《新型冠状病毒肺炎防控方案》(第三版)^[6],由具有新型冠状病毒核酸检测确诊资质的包头市CDC采集确诊病例、疑似病例及密切接触者呼吸道标本(咽拭子),采用实时荧光定量RT-PCR方法对采集的呼吸道标本进行新型冠状病毒核酸检测。

(4) 质量控制:流调团队由该旗CDC流调人员与包头医学院支援该旗阻击COVID-19疫情专家组成员共同组成;抽调亲和力好、经验较丰富、语言表达能力强、工作认真负责的流调员;调查前向研究对象声明调查的保密性;流调人员完成初始流调报告后,与流行病学专家针对存在的疑点、断点、漏点不间断地补充、完善,期间专家组定期对每份报告进行集中讨论,形成每日流调进展报告;平行比对该家族中每例病例的流调报告,形成相同信息的互查、互检、互补,以确保每份个案流调报告的准确性。

结 果

1. 发病与就诊情况:

(1) 李氏家族病例发病与就诊过程:李某,男,37岁,长期居住湖北省武汉市洪山区,2020年1月19日一家3口(李某及其妻子、儿子)从武汉乘飞机到达呼和浩特市,李父、李母驾车将其接回包头市某旗家中。1月30日,李母自感不适,李某陪同其前往所在旗医院就诊,2人随后均被留观。1月31日,李某与李母均被诊断为COVID-19疑似病例。2月1日,李某与李母确诊,后转入包头市定点医院治疗,其他4名密切接触者(李某的妻子、儿子、爷爷,李父)随即被转送至当地旗医院进行隔离医学观察。2月2日,李父确诊后转入市定点医院治疗。李氏家族病例传播链见图1。

(2) 杜氏家族病例发病与就诊过程:2月3日09:00,杜某(既往有肺气肿病史)因咳嗽加重、发热,由长子、次子驾车陪同前往当地旗医院就诊,杜某随即被隔离、治疗,杜某长子、杜某次子也被隔离观察。2月4日凌晨,杜某的核酸检测结果呈阳性,同日09:00诊断为疑似病例,2月5日00:46确诊。2月4日上午,杜氏家族的密切接触者均被集中隔离或居

家隔离并医学观察。杜氏家族病例传播链见图2。

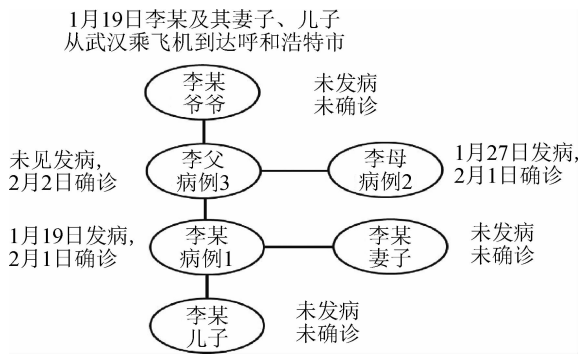


图1 李氏家族新型冠状病毒肺炎传播链

李氏家族与杜氏家族 COVID-19 的确诊病例,从接触 COVID-19 确诊到出现临床症状时间范围为 7~12 d,平均时间为 10 d,从出现临床症状到确诊时间范围为 1~12 d,平均时间为 4.5 d。

2. 流行病学调查:

(1) 疾病暴露史:李某及其妻子、儿子 2020 年 1 月 19 日从武汉乘飞机回家后,当晚,李某携儿子驾车探望自己的爷爷,约 2 h 后返回家中,直至收治前再未外出;1 月 20 日上午,李父、李母前往李某爷爷家聚餐。

杜某与次子一家共同居住,住在李某爷爷家的楼上。杜某次媳于 1 月 20 日 12:00 左右上楼回家,经过正在聚餐的李某爷爷家时其房门敞开,当时与李母相遇,二人相距 1.5 m 左右、未交谈、无密切接触。13:00 左右杜某与次子的女儿上楼回家经过正在聚餐的李某爷爷家。1 月 24 日中午,杜某家庭成员共 11 人(杜某、杜某次子一家、杜某长子一家、杜某长子的长女一家)在杜某长子家聚餐;1 月 27 日中午,上述 11 人再次在杜某次子家聚餐,聚餐结束后 7 人离开;16:00 左右,杜某长女一家 4 口来到杜某次子

家参加晚餐聚会;19:30 左右,杜某长女的女儿、儿子及杜某次子的女儿共 3 个孩子被送至杜某长子家后离开。1 月 28 日 15:00 左右,杜某长子驾车将上述 3 个孩子送回杜某次子家。1 月 30 日 16:00 左右,杜某长女夫妻二人驾车来到杜某次子家,当天晚上离开。1 月 31 日 16:00 左右,杜某长女的女儿、儿子被其父亲接回家。

(2) 外出活动情况:流调人员以时间为经线、以确诊病例为纬线,认真查验每位家族成员外出情况、摸排密切接触者,李氏家族成员流行病学调查的关键时间段为 2020 年 1 月 19 日李某及妻子、儿子由武汉市到达其父母家中至李某及李母 1 月 30 日被医院隔离,杜氏家族成员流行病学调查的关键时间节点为 1 月 20 日、1 月 24 日至家庭成员隔离医学观察。由于当地卫生健康委员会及 CDC 反应迅速、应对及时、措施有效、追踪到位、防控有力,该旗未发生这两个家族之外的人员感染。

讨 论

截至 2020 年 2 月 10 日,两个家族累计出现确诊病例 10 例、疑似病例 3 例,此后再无新发病例。

李某在 1 月 19 日自重点疫区返乡回到父母家中,自己十分清楚来自重点地区,有意识地采取了佩戴口罩等防护措施,但是对于新型冠状病毒强大的传染力缺乏深刻认识,导致思想上未引起高度重视,没有严格做好居家隔离,同时也未要求家族其他成员做好防护,导致 COVID-19 在家庭内传播。

流行病学调查结果显示,李氏、杜氏两个家族 COVID-19 病例之间有高度关联性。杜氏家族病例发病均在李氏家族病例之后,李某的爷爷(2 楼)与杜某(3 楼)为同单元同侧的邻居,杜氏家族成员有

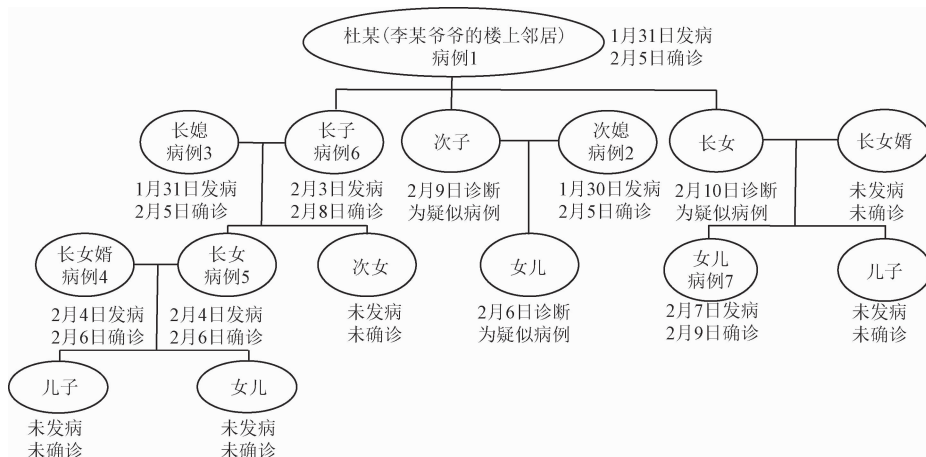


图2 杜氏家族新型冠状病毒肺炎传播链

被李氏家族成员传染的可能。李某儿子及李父、李母在1月20日中午到李某的爷爷家聚餐,期间房门敞开。该住宅楼为步梯楼,杜某家庭成员先后有3人回家上楼时路过李某爷爷家门口,其中1人与李某家人有过见面,因为相互之间没有对话或近距离接触,排除了飞沫传播的可能。而年龄较大且患有肺气肿的杜某上下楼有扶楼梯的习惯,存在接触传播的可能。通过调查,当天聚餐的李氏家族成员均没有扶楼梯的习惯,如果李氏家族成员当天确实没有人扶过楼梯,那么一个单元内楼上楼下紧密的生活空间,COVID-19通过楼道走廊、洗手间共用排气管道、厨房排烟管道等以气溶胶传播的可能性上升。这与国家卫生健康委员会发布的新型冠状病毒肺炎防控方案(第五版)提出的主要传播途径为经呼吸道飞沫和接触传播,在相对封闭的环境中长时间暴露于高浓度气溶胶情况下存在经气溶胶传播的可能一致^[8]。因此,当未明传染病发生或者传播途径不确定时,充分发挥流行病学调查的关键作用进行全面深入的探索,通过多个病例个案进展报告的梳理,尽快明确传播途径并向公众加以说明。

在此起聚集性疫情中,杜氏家族多个家庭在4d内进行了5次规模不等的聚餐,共同暴露导致在一个潜伏期内连续发生10例确诊病例、3例疑似病例,可见新型冠状病毒的传播速度之快、毒力之强,这与Chan等^[3]报道的一致。同时也说明,接触程度越密切、接触机会越多、接触时间越长,则感染的可能性越大^[9]。确诊病例年龄为13~69岁,这与已有研究结果一致^[10]。有必要加强健康卫生知识普及,增强全民疫情防控的自觉性和参与度。同时也警示人们,当较重的传染病疫情发生时,切记不要参加群体性聚会。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

志谢 感谢包头医学院支援包头市阻击COVID-19疫情专家组成员、学生志愿者,特别感谢包头市及疫情发生旗CDC共同参与流行病学调查的工作人员

参 考 文 献

[1] 国家卫生健康委员会办公厅,国家中医药管理局办公室. 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)[EB/OL]. (2020-02-04) [2020-03-01]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content_5474791.htm.
General Office of National Health Commission of the People's Republic of China, General Office of National Administration of Traditional Chinese Medicine of the People's Republic of China. Diagnostic and treatment protocol for COVID-19 (Trial version 5) [EB/OL]. (2020-02-04) [2020-03-01]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content_5474791.htm.

[2] 国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒感染的肺炎防控方案(第二版)[EB/OL]. (2020-01-22) [2020-03-01]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202001/c67cfe29ecf1470e8c7fc47d3b751e88.shtml>.

88.shtml.

National Health Commission of the People's Republic of China. Prevention and control protocol for COVID-19 (Version 2) [EB/OL]. (2020-01-22) [2020-03-01]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202001/c67cfe29ecf1470e8c7fc47d3b751e88.shtml>.

- [3] Chan JF, Yuan S, Kok K, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission; a study of a family cluster [J]. *Lancet*, 2020, 395 (10223): 514-523. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30154-9.
- [4] 田怀玉. 2019-nCoV: 来自冠状病毒的新挑战[J]. *中华预防医学杂志*, 2020, 54(2): 233-236. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2020.0001.
Tian HY. 2019-nCoV: new challenges from coronavirus [J]. *Chin J Prev Med*, 2020, 54(2): 233-236. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-20200219-00142.
- [5] 国家卫生健康委员会办公厅,国家中医药管理局办公室. 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第四版)[EB/OL]. (2020-01-27) [2020-03-01]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/28/content_5472673.htm.
General Office of National Health Commission of the People's Republic of China, General Office of National Administration of Traditional Chinese Medicine of the People's Republic of China. Diagnostic and treatment protocol for COVID-19 (Trial version 4) [EB/OL]. (2020-01-27) [2020-03-01]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/28/content_5472673.htm.
- [6] 国家卫生健康委员会办公厅. 新型冠状病毒肺炎防控方案(第三版)[EB/OL]. (2020-01-28) [2020-03-01]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/29/content_5472893.htm. 2020年1月28日.
General Office of National Health Commission of the People's Republic of China. Prevention and control protocol for COVID-19 (version 3) [EB/OL]. (2020-01-28) [2020-03-01]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/29/content_5472893.htm. 28 January, 2020.
- [7] 中国疾病预防控制中心. 新型冠状病毒肺炎病例密切接触者调查与管理指南(试行版)[EB/OL]. (2020-02-15) [2020-03-01]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202002/t20200224_213676.html. 2020年2月15日.
Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidance for Investigation and Management of Close Contacts with COVID-19 confirmed cases (Trial version) [EB/OL]. (2020-02-15) [2020-03-01]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202002/t20200224_213676.html.
- [8] 国家卫生健康委员会办公厅. 新型冠状病毒肺炎防控方案(第五版)[EB/OL]. (2020-02-21) [2020-03-01]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/22/content_5482010.htm.
General Office of National Health Commission of the People's Republic of China. Prevention and control protocol for COVID-19 (version 5) [EB/OL]. (2020-02-21) [2020-03-01]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/22/content_5482010.htm.
- [9] 周虹,朱韩武,陈柏塘,等. 湖南省郴州市Y县一起家庭聚集性新型冠状病毒肺炎疫情调查分析[J]. *上海预防医学*, 2020, 32(3). DOI: 10.19428/j.cnki.sjpm.2020.20078.
Zhou H, Zhu HW, Chen BT, et al. Epidemiological survey on a family aggregation COVID-19 in Y county, Chenzhou city, Hunan [J]. *Shanghai J Prev Med*, 2020, 32(3). DOI: 10.19428/j.cnki.sjpm.2020.20078.
- [10] 中华预防医学会新型冠状病毒肺炎防控专家组. 新型冠状病毒肺炎流行病学特征的最新认识[J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(2): 139-144. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.002.
Special Expert Group for Control of the Epidemic of Novel Coronavirus Pneumonia of the Chinese Preventive Medicine Association. An update on the epidemiological characteristics of novel coronavirus pneumonia (COVID-19) [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(2): 139-144. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.002.

(收稿日期:2020-03-05)

(本文编辑:万玉立)